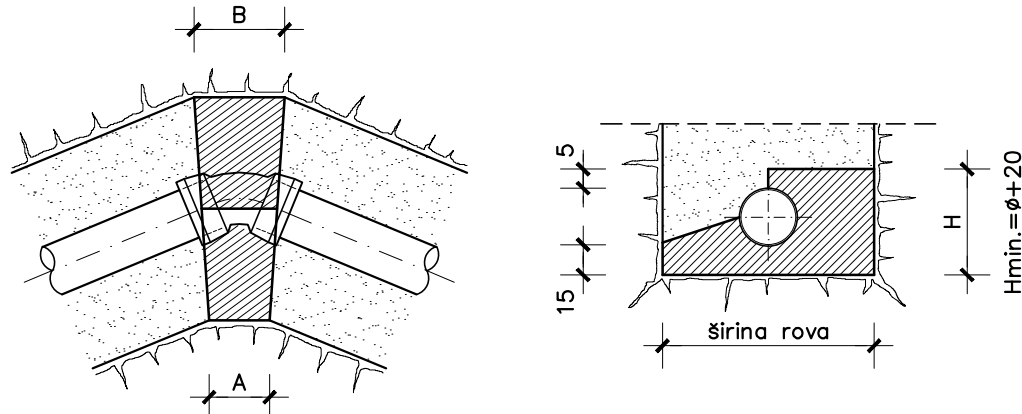
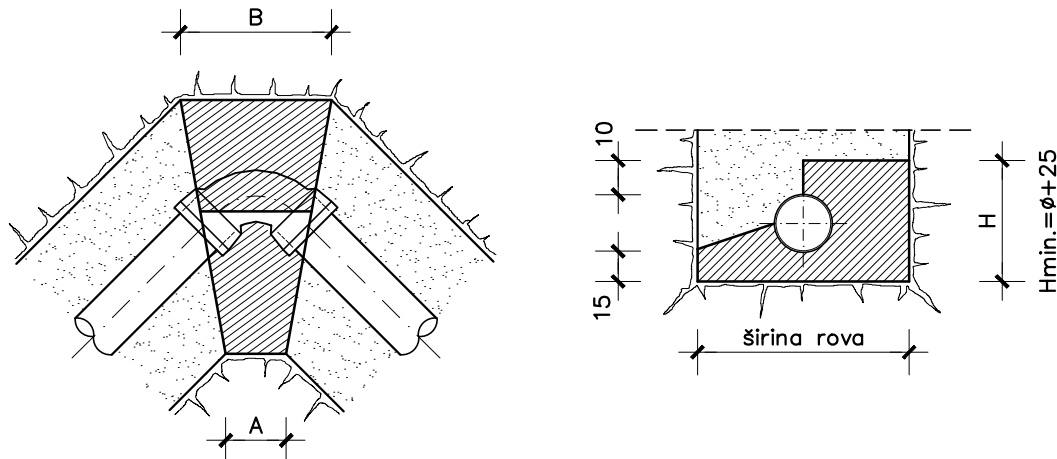


DETALJ SIDRENIH BLOKOVA ZA CJEVOVODE
PROFILA DO DN 100 mm, 10 bara

HORIZONTALNI LOMOVI 11° - 45°



HORIZONTALNI LOM 90°



- NEARMIRANI BLOKOVI:** - BETON TLAČNE ČVRSTOĆE C20/25, RAZREDA IZLOŽENOSTI X0
- ARMIRANI BLOKOVI:** - BETON TLAČNE ČVRSTOĆE C30/37, RAZREDA IZLOŽENOSTI XC2
- ARMATURA: ŠIPKE B500B

HORIZONTALNI
LOMOVI

KUT	A (cm)	B (cm)	H (cm)
11,25	10	15	50
22,5	20	25	50
30	20	25	50
45	30	35	50
90	35	50	50

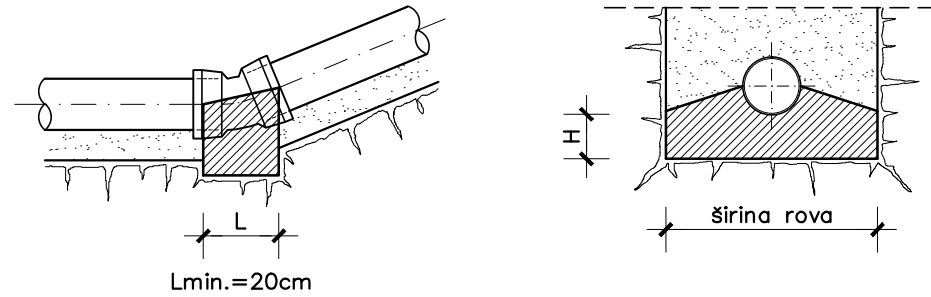
VERTIKALNI
KONVEKSNI LOMOVI

KUT	L (cm)	H (cm)
11,25	40	35
22,5	65	55
30	80	60
45	95	80

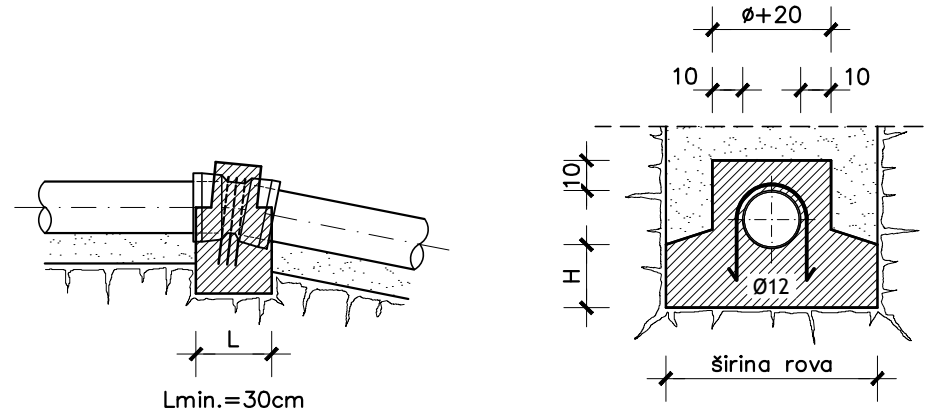
VERTIKALNI
KONKAVNI LOMOVI

KUT	L (cm)	H (cm)
11,25	20	15
22,5	20	15
30	20	15
45	25	15

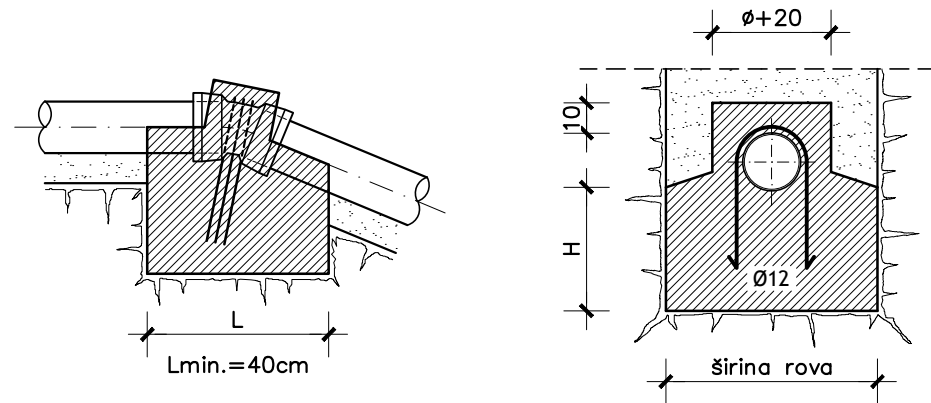
VERTIKALNI KONKAVNI LOMOVI 11° - 45°



VERTIKALNI KONVEKSNI LOM 11°



VERTIKALNI KONVEKSNI LOMOVI 22° - 45°



PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI
SIDRENIH BLOKOVA ZA CJEVOVOD DN 100 mm

Proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti tlačnog voda u cilju osiguranja betonskim blokovima na mjestima vertikalnih i horizontalnih lomova se izvodi za odabrani profil Ø 100 mm na pokusne tlakove od 10 bara te za kuteve loma $\alpha = 11.25^\circ - 90^\circ$.

Uzdužna tlačna sila u cjevovodu je određena sljedećim izrazom:

$$P = \frac{D_v^2 \pi}{4} p, \text{ gdje je:}$$

$D_v \rightarrow$ vanjski promjer cijevi
 $p \rightarrow$ pokusni tlak

Rezultantna sila kod promjene smjera cjevovoda je određena sljedećim izrazom:

$$R = 2 P \sin \frac{\alpha}{2}, \text{ gdje je:}$$

$\alpha \rightarrow$ kut odklona osi cjevovoda

Tipski lukovi se izvode za kutove od 11.25°, 22.5°, 30°, 45° i 90°.

Uzima se da je dozvoljeno opterećenja tla $\sigma_t = 10^5 \text{ N/m}^2$.

Dozvoljeno tlačno opterećenje betona je $\sigma_b = 20 \times 10^6 \text{ N/m}^2$.

• Horizontalni lukovi

Sudjelujuća površina sidrenog bloka koja preuzima rezultantnu silu je određena sljedećim izrazom:

$$F = B \cdot H, \text{ gdje je:}$$

$B \rightarrow$ širina sidrenog bloka
 $H \rightarrow$ visina, tj. debljina sidrenog bloka

$B = 2h + b$, gdje je:

$$b = \frac{2R}{\sigma_b \cdot D_v \cdot \sqrt{2}}$$

$b \rightarrow$ dodirna širina cijevi i betonskog bloka

Veličina h se dobije iz sljedeće jednadžbe:

$$\frac{R}{\sigma_t} = (2h + b) \cdot \left(2h + \frac{D_v \sqrt{2}}{2} \right)$$

Vrijednost za h se dobiva iz sljedeće jednadžbe:

$$H = 2h + \frac{\sqrt{2}}{2} D_v, \text{ gdje je:}$$

$D_v \rightarrow$ vanjski promjer cijevi

- profil cijevi Ø 100 mm za tlak od 10 bara

$\alpha (^\circ)$	P (N)	R (N)	b (m)	h (m)	B (m)	H (m)	V (m³)
11.25	11309,73	2217,10	0,01	0,052	0,12	0,19	0,02
22.5	11309,73	4412,84	0,03	0,078	0,18	0,24	0,03
30	11309,73	5854,35	0,03	0,092	0,22	0,27	0,04
45	11309,73	8656,10	0,05	0,113	0,28	0,31	0,06
90	11309,73	11309,73	0,07	0,130	0,33	0,35	0,08

• Vertikalni konveksni lukovi

Kod vertikalnih konveksnih lukova rezultantna sila djeluje prema gore. Težina sidrenog bloka se računa iz sljedećeg izraza:

$$G = V \cdot \gamma_b, \text{ gdje je:}$$

$V \rightarrow$ volumen sidrenog bloka
 $\gamma_b \rightarrow$ specifična težina betona

Potrebna ploha za preuzimanje rezultantne sile R je:

$$F = \frac{R}{\sigma_t}$$

Uz odabrani koeficijent $\mu = 0.45$ za tlo te specifičnu težinu betona $\gamma_b = 24 \text{ kN/m}^3$, težina betona na tlo i volumen potrebnog betona su:

$$G = \frac{R}{\mu} \Rightarrow V = \frac{G}{\gamma}$$

- profil cijevi Ø 100 mm za tlak od 10 bara

$\alpha (^\circ)$	R (N)	V (m³)	$l_1 (m)$	$h_1 (m)$	$b_1 (m)$	L (m)	H (m)	B (m)
11.25	2217,10	0,09	0,32	0,32	0,52	0,26	0,21	0,72
22.5	4412,84	0,18	0,32	0,32	0,52	0,48	0,38	0,72
30	5854,35	0,24	0,32	0,32	0,52	0,58	0,46	0,72
45	8656,10	0,36	0,32	0,32	0,52	0,73	0,58	0,72
90	11309,73	0,47	0,32	0,32	0,52	0,85	0,68	0,72

Za horizontalnu komponentu sile kod vertikalnog loma vrijedi:

$$H = R \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$\sigma_t = \frac{H}{F}$$

Za sve slučajeve je računska vrijednost σ_t manja od odabranog $\sigma_t = 10^5 \text{ N/m}^2$.

• Vertikalni konkavni lukovi

Kod vertikalnih konkavnih lukova rezultantna sila djeluje prema dnu rova. Površina sidrenog bloka se računa iz sljedećeg izraza:

$$F = \frac{\Sigma R}{\sigma_t}$$
$$\Sigma R = R + G_{\text{nadstloja tla}} + G_{\text{betonskog bloka}} + G_{\text{pune cijevi}}$$

Uzima se da je:

$$h_{\text{nadstloja tla nad cijevi}} = 1.00 \text{ m}$$

$$\gamma_{\text{tla}} = 18000 \text{ N/m}^3$$

- profil cijevi Ø 100 mm za tlak od 10 bara

$\alpha (^\circ)$	R (N)	ΣR	F (m²)	B (m)	L (m)	H (m)	V (m³)
11.25	2217,10	9044,19	0,09	0,72	0,13	0,06	0,01
22.5	4412,84	11239,94	0,11	0,72	0,16	0,08	0,01
30	5854,35	12681,45	0,13	0,72	0,18	0,09	0,01
45	8656,10	15483,19	0,15	0,72	0,22	0,11	0,02
90	11309,73	18136,83	0,18	0,72	0,25	0,13	0,02

Za horizontalnu komponentu sile kod vertikalnog loma vrijedi:

$$H = R \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$\sigma_t = \frac{H}{F}$$

I ovdje je za sve slučajeve računska vrijednost σ_t manja od odabranog $\sigma_t = 10^5 \text{ N/m}^2$.

IZMJENA BR.	OPIS	DATUM	POTPIS

INVESTITOR: GRAD SENJ Obala dr. F. Tuđmana 2 53270 SENJ	 INSTITUT IGH d.d. Regionalni centar RIJEKA Kukuljanovo 182/2 51227 KUKULJANOVO
NARUČITELJ:	
VRSTA PROJEKTA (RAZINA I STRUKA): GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: GP-VIO-114/16
GRAĐEVINA: PRIKLJUČAK RECIKLAŽNOG DVORIŠTA NA VODNE GRAĐEVINE	MAPA:
SADRŽAJ: DETALJ SIDRENIH BLOKOVA ZA C.J. DN 100 mm S PRORAČUNOM MEH. OTPORNOSTI I STABILNOSTI	
GLAVNI PROJEKTANT: MILAN MARINAC, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Milan Marinac dipl.ing.građ.	MJERILO:
PROJEKTANT: Ovlašteni inženjer građevinarstva MAKS BRELIH, struč.spec.ing.aedif. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Maks Brelj struč.spec.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4905	DATUM: Rijeka, studeni 2016.
	BROJ PROJEKTA: 73330-114/16
	BROJ PRILOGA: 6.1
OZNAKA DOKUMENTA: IGH-GP-6.1-0	